بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة الأزهر

كلية الزراعة بنين السادات

كورس الأرصاد الجوية العامة (2وحدة) كود(101)

الفرقة الأولى

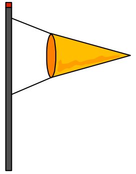
الفصل الدراسى الثانى

المحاضرة السابعة

اد/حسن هدايه السباعى جمعة

قسم النبات الزراعى (تخصص الميكروبيولوجى)

2025/2024م



الرياح Wind

هى حركة الهواء فوق سطح الأرض بمنطقة الغلاف الحيوى biosphereوهي تيّار هوائي في حركة دائمة او متقطعة له سرعة وقوة واتّجاه يتعلّق نتيجة لإختلافات الحرارة والضغط الجوى تتولد الرياح وتختلف سرعتها وقوتها واتجاهاتها.

يتحرك الهواء بسبب وجود فروق درجات الحرارة التى تؤثر فى الضغط الجوى ويتحرك الهواء من منطقة ذات ضغط مرتفَع إلى منطقة ذات ضغط منخفض فى اتجاه منحدر الضغط.

-عند ارتفاع درجة الحرارة تزداد المسافة بين جزيئات الهواء ويزداد حجمها (اى تتمدد), وتقل كثافتها, وتتحرك للأعلى او اسفل او يمين او يسار على حسب فروق الضغط ودرجته مكونة منطقة ذات ضغط جوي منخفض. والعكس عند درجات الحرارة المنخفضة.

- **فالرياح** عبارة عن هواء يتحرك من منطقة لأخرى, مع اختلاف الضغط ودرجة الحرارة بين منطقتين)منحدر الضغط) وكلما كان الفرق في الضغط والحرارة بين المنطقتين كبيراً زادت سرعة الرياح. وكان

أَنُظِرَ وَتَسَائلُ :



لماذ تهب الرياح بقوة ؟ ولماذ تهب من اتجاهات مختلفة ؟

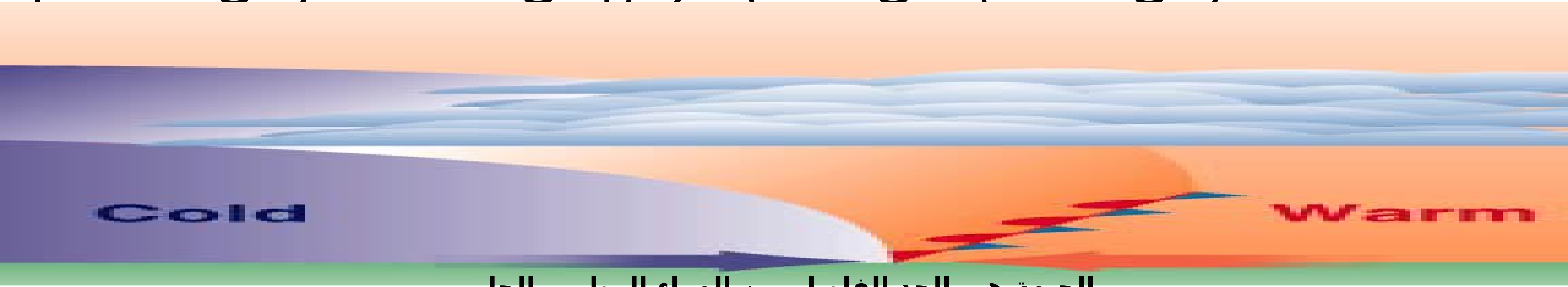
((اللَّهُمَّ إِنِّي أَسْـــــأَلُكَ خَيْرَهَا، وَأَعُوذُ بِكَ مِنْ شَرِّهَا)).

((اللّهمّ إِنّي أسّألك خَيْرَهَا، وَخَيْرَ مَا فِيهَا، وَخَيْرَ مَا أُرْسِلَتْ بِهِ، وَأَعُوذُ بِكَ مِنْ شَرِّهَا، وَشَرِّ مَا فِيهَا، وَشَرِّ مَا أُرْسِلَتْ بِهِ)).



- **الكتل الهوائية :** هى حركة الهواء متأثرة بتباين الضغط الجوى وفرق درجة الحرارة يؤدى إلى انتقال كتل الهواء من مناطق مرتفعة الضغط إلى مناطق منخفضة الضغط ، وفى أثناءذلك يحمل كثير من مواد البيئة التي يمر عليها كالمسطحات المائية وكالطرق والمبانى والمنشأت والمزارع ومصدات الرياح وابراج واعمدة الكهرباء والمحمول ورمال الصحراء وصخور الجبال والبرك والمستنقعات والمزارع و المصانع وغيرها
- **الجبهات الهوائية fronts** هى وجودحد فاصل و فرق فى الهواء عند **تلاقى** كتلتين من الهواء أحدهما **دافئة** واخرى **باردة** ، يسمى الحد الفاصل بمنطقة **الجبهةالهوائية**

Front zone وهي تتقاطع على سطح الأرض في مساحة حوالي 200 كم



الجبهة هي الحد الفاصل بين الهواء الرطب والحار

وقال تعالى: (وأرسلنا الرياح لواقح فأنزلنا من السماء ماءً فأسقيناموه وما انتم له بخازنين) سورة الحجر آية (22) ورد ذكر الرياح في آيات عديدة فى القرآن الكريم إشارة لأهميتها للحياة وللكائنات الحية المختلفة.

- تقاس سرعة الرياح بالأنيمومتر وتسجل سرعة الرياح بالأنيموجراف ويحدد اتجاه الرياح بدوارة الرياح علاوة على اتجاه الدخان و الاتربة و البالون المعلق او الطيور و الأجسام المتحركة طبيعيا فى الهواء و الملابس المنشورة .

اتّجاه الرياح: بسبب الوصول إلى اتّزان فى الهواء فإنه يتحرّك من منطقة الضغط العالى(المرتفَع) إلى منطقة الضغط المنخفض.

الجدير بالذكر أنّ سريان الهواء من منطقة إلى أخرى ليس فى خطّ مستقيم بسبب دوران الكرة الأرضية وطبوغرافية السطح تؤدى المتحرّك الهواء حركة دائرية موازية لخطوط تساوي

العوامل المؤثرة والمحدّدة فى شدّة الرياح:

1- فروق الحرارة

1. فروق الضغط الجوى كلّما كان فرق الضغط بين مكانين متجاورين أكبركانت شدّة الريح أعلى.

2. طبيعة السطح وطبوغرافية المنطقة: يؤثّر سطح المنطقة على سرعة وخصائص الرياح فالتي تهبّ فوق البحر أقوى من الريح التي تهبّ في مناطق المدن لان سطح الأرض ليس أملس به ارتفاعات وانخفاضات و يؤدّي الاحتكاك إلى إبطاء سريان الريح.

3. وجود عوائق طبيعية او صناعية : كالمبانى والاشجار والجبال والهضاب والغبات والاحزمة الخضراء حول المدن والزراعات

- تُقاس سرعة الرياح بجهازالأنيمومتر وتسجل بالأنيموجراف
- يعبر عن سرعة الرياح بوحدات كيلومتر في الساعة (يستعمل البحّارة وحدات العقدة ويدرّج شدّة الرياح حسب تأثيرها على البيئة فى صورة جداول يبدأ من (درجة 0 = عدم وجود رياح وحتّى درجة 12= قوة إعصار هريكان وتأثيره هدّام).

أنواع الرياح الرئيسية :

رياح دائمة : تهب بنظام دائم طوال العام وتختلف -1
مسمياتها من مكان لآخر من أنواعها:

(أ) رياح تجارية: تهب من منطقتي الضغط المرتفع على جانبي
دائرتي عرض 30 شمالاً وجنوباً باتجاه المنطقة الاستوائية
هذه الرياح جافة ملطفة للحرارة لكونها تهب من جهة أبرد
. وتصبح رطبة عند مرورها فوق مسطحات مائية واسعة

(ب) رياح عكسية: تهب من منطقتي الضغط المرتفع
المعروفتين باسم عروض الخيل نحو منطقتي الضغط المنخفض
نسبياً القريبتين من الدائرتين القطبيتين وتكون حرارة هذه
الرياح أعلى من حرارة المناطق التي تهب عليها لذا فإنها تجلب
. الدفء كما أنها رياح رطبة

(ج) رياح قطبية: وتهب من المناطق القطبية الشمالية والجنوبية
متجهة صوب منطقتي الضغط المنخفض نسبياً القريب من

أنواع الرياح :

1- رياح موسمية (شتوية) : وهي تهب في مواسم معينة بشكل منتظم على مناطق محددة من سطح الأرض من مميزاتها تغير اتجاهها في معظم الأحيان ما بين الصيف والشتاء. وتعتبر قارة اسيا أعظم ميدان تظهر فيه هذه الرياح ففي فصل الشتاء تهب الرياح نحو المحيطين الهادي والهندي لأن القارة في هذا الفصل مركزاً لضغط مرتفع في حين يكون الضغط منخفض على المحيطين وهذه الرياح هي رياح موسمية شتوية جافة .

2- رياح موسمية (صيفية) : حين يسود الضغط المنخفض على قلب القارة الآسيوية ويكون الضغط مرتفعاً على المحيطات المجاورة تهب هذه الرياح من المحيطات صوب القارة (محملة ببخار الماء) وتكون سبباً بإذن الله في سقوط الأمطار على مناطق عديدة أهمها الهند والصين ومرتفعات شبه الجزيرة العربية وتكون هذه الرياح رياح موسمية صيفية ممطرة.

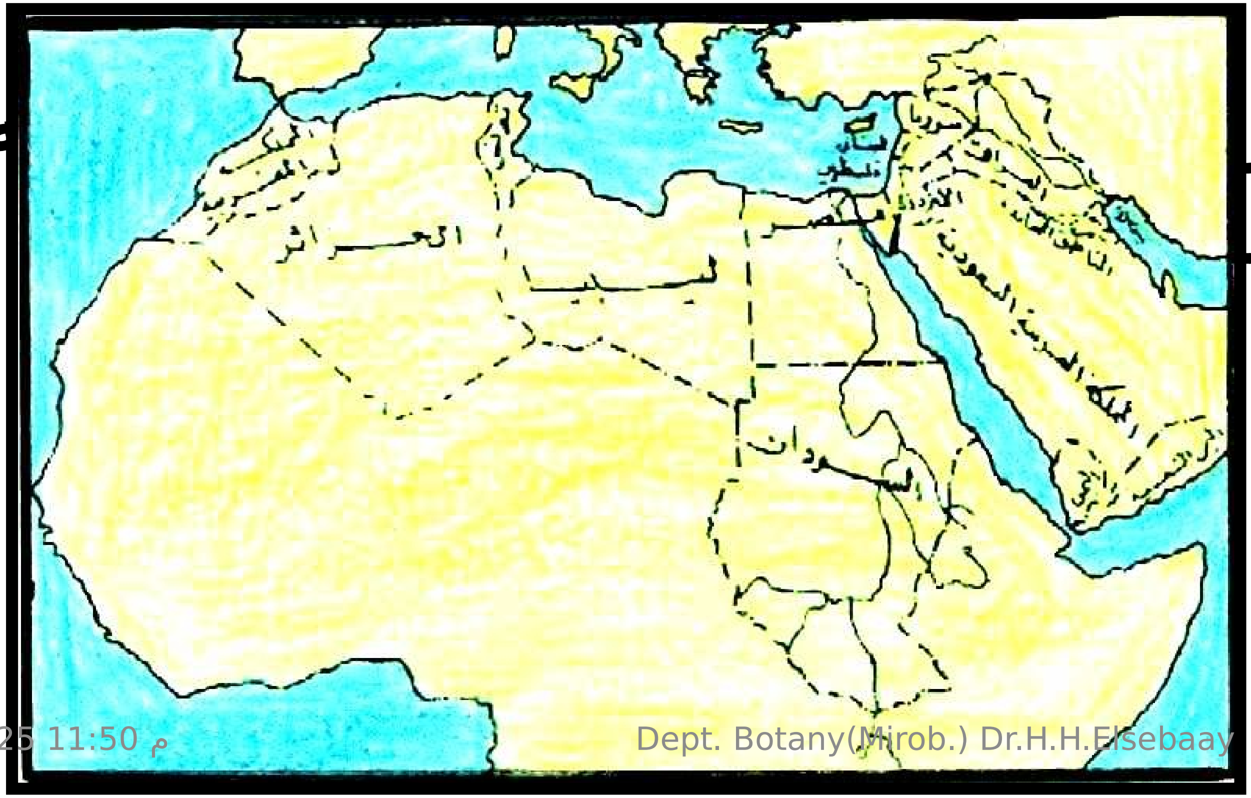
3- رياح محلية : يقتصر هبوبها على مناطق محلية معينة من الكرة الأرضية ولفترات محددة من بينها :

الرياح المحلية : يقتصر هبوبها على مناطق معينة من الكرة الأرضية ولفترات محدد من العام منها.

أ) رياح الخماسين : رياح صحراوية شديدة الحرارة والجفاف ، تهب على مصر

ب) رياح المسترال: هي رياح شديدة البرودة تهب على جنوب أوروبا شتاء .

ج) رياح السموم هي ر ... ه
الجزيرة العربية إلى ش



- **الرياح اليومية:** وهي رياح تهب يومياً على مناطق محدودة نتيجة اختلاف الحرارةوالضغط الجوي منها:

(أ) نسيم البر و البحر: أكثر الأقاليم تعرضاً لظهور نسيم البر و البحر عندما تسقط أشعة الشمس على الماء واليابس فاليابس ترتفع درجة حرارتها أسرع من الماء وينتج عن ذلك تصاعد الهواء الملاصق لليابس إلى أعلى ويحل محله هواء يأتي من جهة البحر وهذا الهواء يكون أبرد من سابقه ويطلق عليه نسيم البحر و يبدأ بعد شروق الشمس بحوالي ثلاث ساعات ولذا يستفيد منه الصيادون في العودة إلى البر نهاراً ويعتبر نسيم البحر من الظواهرالمحببة عند سكان ومرتادى المناطق الساحلية حيث يؤدي لتلطيف الجو صيفاً.

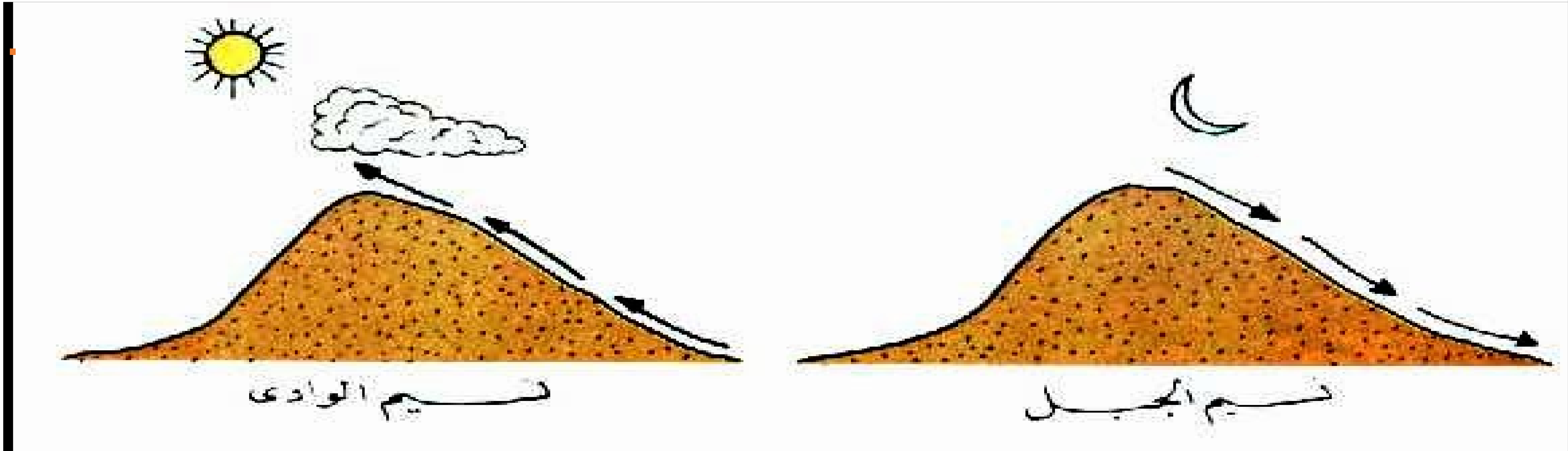
4- **نسيم البر** يحدث ليلاً بعد غروب الشمس بأربع ساعات تقريباً نتيجة لسرعة انخفاض درجة حرارة اليابس مع احتفاظ الماء بشيء من الحرارة إذ يتصاعد الهواء الدافئ الملامس

م الوادي

سـفوح الـجبـال ويصعد إلـى أعلى فيـحل محله هواء - ---

ي

ء في السفوح الجبلية فيثقل ويتحرك نحوالمنخفضات المجاورة



suring Wind قياس الرياح

أجهزة تحديد اتجاه وقياس و ... ح







دوارة الرياح لتحديداتجاه الريا

الانيموميتر لقياس سرعة الري

الأيموجرافتسجيل سرعة ال

الرياح وهجرة الطيور والجراد وانتشار الآفات الحشرية وبذورالحشائش والنباتات البرية وجراثيم الميكروبات الممرضة: ظاهرة انتقال وهجرة الطيور والجراد والحشرات والنحل فى عملية التطريد مثيرة للاهتمام و تتعلّق بحركة الهواء في الغلاف الجوى واستغلال تيارات الهواء الدافئة التي تصعد من سطح الأرض للتحليق وقطع مسافات طويلة في موسم الهجرة (في الخريف والشتاء من أوروبا الباردة إلى أفريقيا الدافئة وفي الربيع بالاتّجاه المعاكس: كذلك هجرة العصافير الكبيرة كاللقالق والحدآن والبجع التى تبدأ هجرتها في ساعات الصباح حيث ترصد تيّارات الهواء الدافئة التي تصعد إلى الأعلى وتحلّق عليها (تركب التيار او الموجة) وبذلك تصعد بحركة دائرية باتّجاه الأعلى. وعندما يبرد الهواء الصاعد تنفصل الطيور عن تيّارات الهواء وتنزل إلى الأسفل بزاوية 10-20 درجة، إلى أن تلقى تيّار هواء جديد يصعد مرة اخرى باتّجاه الأعلى وتحلّق عليه مرّة ثانية بمساعدة تيّارات الهواء الدافئة تستطيع الطيور المهاجرة قطع مسافات تبلغ

الضغط الجوي المنخفض سرعتها لاتقل عن 74 ميل في الساعة هي عواصف استوائية عاتية شديدة تتولد جنوبي المحيط الأطلنطي وبحر الكاريبي وخليج المكسيك وشرق المحيط الباسفيكي. هذه الأعاصير تجمع الحرارة والطاقة من خلال ملامستها لمياه المحيط الدافئة والبحار الدافئه من مياهه تزيد من قوتها لتدور العاصفة حول عين الإعصار عكس إتجاه دوران الساعة في النصف الشمالي من الكرة الأرضية و تدور في الإتجاه المعاكس في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية وسرعة رياحها 74 ميلا في الساعة. وعندما تصل لليابسة تسبب أمطار غزيرة وفيضانات وشدة هذه الرياح قوية تسبب موجات سواحلية تجرف الأشجار والمباني والسيارات في طريقها وتحدث

- الأعاصير القمعية Tornadoes

- تظهر هذه الأعاصيرعلى هيئة قمع طويل أسطواني الشكل ممتد من قاعده العاصفة الرعدية من سطح الارض الى الأعلى .

- تصاحب العواصف الرعدية الشديدة رياح شديدة سريعة وأمطار غزيرة وبرد قارس.

- تتراوح سرعة الرياح داخل القمع بين 150-200 ميل/الساعة.

- كما تصل سرعة الحركة الأفقية إلى 70 ميل/الساعة.

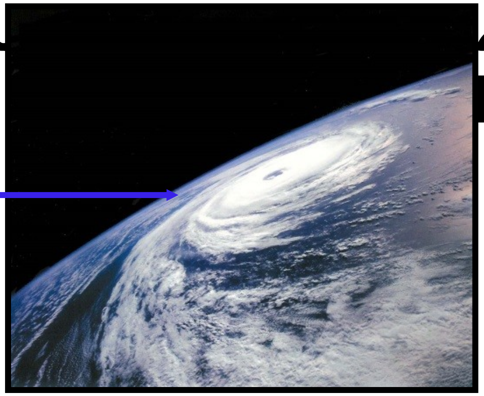
- من خواصها الحركة من مكان إلى آخرواحياناً الحركة في مكان ثابت.

- تعتبر الأعا ... دة التدمير فى المناطق القارية بس ...
للهواء داخل ا ...





عين الاعصار



الأعاصير المدارية Hurricanes - Typhoons

تنشأ هذه الأعاصير فوق المسطحات المائية الواسعة المحيطات المصحوبة برياح دافئة ورطبة.

- تتكون من كتل هوائية وسحب تتحرك حركة دائرية من نقطة مركزية تعرف بعين الإعصار، وهي منطقة مستديرة ينعدم بها الضغط الجوي ويكون الهواء بها ساكنا. أما السحب المتحركة فتشكل جدار الإعصار وتعرف بأنها منطقة العنف القصوى.
- ومتوسط قطر الأعاصير المدارية يبلغ 400 ميل.
- وعادة تكون مصحوبة برياح شديدة تصل سرعتها إلى 150 ميل/الساعة وايضا مصحوبة بأمطار غزيرة.
- تؤثر على الجزر التي تقع ضمن مسارها وعلى المناطق الساحلية للقارات فهي تتحرك بمحاذاة الشواطئ وتتلاشى إذا تحركت على اليابسة.

- هبوبها في فصل الصيف نتيجة لتكون منخفض جوي على آسيا وعلى المحيطين الهـــندي والهادي فتهب الرياح من المحيطين

العنيفة و الرعدية تؤثرعلى مساحات تصل إلى حوالي 25كم^2، وتستمر لبضع ساعات. وقد تؤثر أكبر العواصف كالعواصف المدارية والزوابع على قارات بأكملها، وتدوم لأسابيع **من انواع العواصف:**

-عواصف ترابية Dust Storms

عبارة عن هواء محمل بحبيبات ترابية دقيقة منتشرة فى الهواء لا يتعدى حجمها 0.25 مم فى شكل غبار عالق وحملها لمسافات شاسعة إلى ارتفاعات تصل إلى 3 كم فوق سطح الأرض.

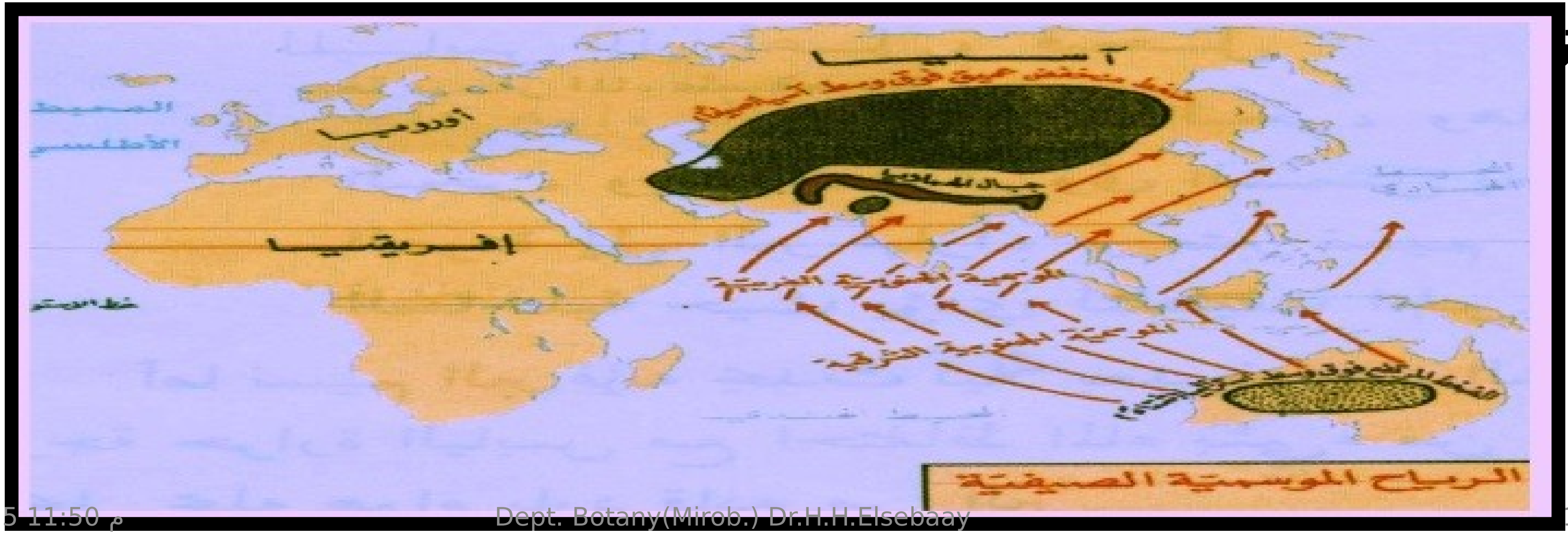
-عواصف رملية Sand Storms

عبارة عن هواء محمل بحبيبات رملية يتراوح حجمها بين

عادة يسقط امطار بعد الأعاصيرأهم المناطق التي تسقط عليها أمطار بسبب الأعاصير هي:الهند ـ الصين ـ مرتفعات الجزيرة العربية ـ هضبة الحبشة .

علل : الرياح الموسمية الصيفية تسقط أمطاراغزيرة على المناطق التي تهب عليها

الجواب : لأنها قادمة من المحيطين الهـــــادي والهن



• الظواهر الجوية المصاحبة للرياح:

-**العواصف الرملية والعواصف الترابية** بمرور الهواء الشديدعلى سطح التربة المفككة يحمل معه مااستطاع حمله من حبيبات تراب ورمل وغبار يتوقف ذلك على قوة وسرعة الرياح وطبيعة سطح الأرض والوسط الذى تمر عليه

- **العوامل الموثرة على العواصف الآتية:**

ا- سرعة الرياح فكلما زادت سرعة الرياح ادى ذلك الى حمل كثير من ذرات الغبار والتراب والرمل

ب- طبيعة المناطق التى تمر عليها الرياح وكلما قل حجم الذرات ذادت قدرة الرياح على حمل مزيد منها وبالتالى قل معدل الرؤية وزاد معدل التأثير الصحى على الأفراد خاصة مرضى الصدر والحساسية كذلك طبيعة المنطقة التى تمر عليها الرياح ترابية رمليى صخرية مسطحات مائية وغيرها

ج- استقرار الجو يؤى هدوء الرياح وسقوط ذرات الغبار والتراب

-الدوامات الترابيـة و الرمليـة: تحدث هذه الدومات فـى المناطـق الترابية والرملية الصحراوية وتعرف باسم الشيطان الأغبرdust devil وهى عبارة عن اعمدة يبلغ قطرها احيانا 10متر فى شكل اقماع يتصاعد فيها الرمل والتراب وقطع الأوراق والقش والتبن وكل ما فى طريقها فى حركات لولبية على ارتفاع 500متـر او اكثـر وهـى قويـة لدرجـة انهـا تقتلـع الخيام واحياناً الشجيرات وبعـض الأشجار وتنشا من حالة عدم الإستقرار والتفاوت فـى درجـة الحرارة بيـن الأرض والجو كما قد تظهر احيانا فى المدن

- العجاج Haze هـى ظاهرة جويـة عبارة عـن انتشار ذرات دقيقـة جدا مـن الغبار والأتربة والرمال ورزاز البحر و نواتج الإحتراق فى الجـو لدرجة انها تحجب الرؤية اكبر من 1000متر فإذا قلت الرؤية عن 1000متر سـميت عجاج كثيـف Haze Thick حيـث يؤثـر علـى الألوان فتظهـر الأجسـام البراقـة الملونـة بلون اصـفر وتظهـر الأجسـام القاتمـة بلون ازرق كمـا تحدث هذه الظاهرة ايضـا علـى المسـطحات المائيـة ويفرق بينهـا وبيـن الشـبورة فـى نسـبة الرطوبـة فـى الجـو اذا زادت عـن 85% كانت شبورة مائيةMist اما اذا قلت عن 85% سميت عجاج

- الدخان Smoke ينتشـــر الدخان فـــى المناطـــق والمدن الصـــناعية ومناطق حرق القمامة والمخلفات الزراعية ومنها حرق قش الأرز فى

• الرياح فى جمهورية مصر العربية :

1- رياح تجارية: وهى رياح تهب طول العام ولاتؤثر على الغطاء النباتى وتهب من الشمال والشمال الشرقى

2- رياح الخماسين: هى رياح تهب على مصر فى شهرى ابريل ومايو من الجنوب عبر الصحراء الغربية لذلك فهى رياح جافة ساخنة تصل حرارتها الى 40 م^{0} محملة بالرمال والأتربة وسميت بالخماسين احتمال هبوبها فى مدى خمسون يوما الرياح قد تدفع معها بعض الآفات مثل الحشرات والجراد

مظاهر الجو التى تسبق رياح الخماسين هى:

ا- سرعة هبوط الضغط الجوى

ب- ارتفاع درجة الحرارة

ج- تكاثر السحب العالية

د- ازدياد سرعة الرياح العليا لأكثر من 70 كيلومتر /الساعة

3- برد العجوز وهى رياح باردة شديدة تهب فى شهر مارس وتستمر لمدة ثمانية ايام وهى ايام الحسوم التى ورد ذكرها فى

- تاثيرالرياح فى المجال الزراعى:

- التأثير الميكانيكى للرياح Mechanical effect of winds :

- جرف التربة من منطقة جذور النباتات وتعريتها وتعريضها للخطر خاصة فى الآراضى الرملية وحديثة الإستصلاح والإستزراع
- كسر الأفرع والأوراق ورقود النباتات وتساقط الأزهار وقد تؤدى الى اقتلاع النباتات وسقوط الأشجار ونقص الإنتاجية
- اعاقة بعض العمليات الزراعية كالرى والرش والتسميد ومقاومة الآفات
- تكوين كثبان رملية وطمر النباتات فى بعض المناطق وتفتيت بعض الصخور (عمليات تعرية)

- التأثير الفسيولوجى للرياح Physiological effect of wind

- تؤثر الرياح هلى النباتات بزيادة النتح وبالتالي تؤثر على

- تعمل الرياح على جفاف السائل اللزج الذى تفرزه مياسم الأزهار التى تساعد على انبات حبوب اللقاح وكفاءة عملية التلقيح والإخصاب وتكوين وعقد الثمار والبذور وزيادة الإنتاجية

- تعمل الرياح الشديدة على اعاقة انتشار وسرحان نحل العسل لجمع الرحيق وتخصيب الازهارونقل حبوب اللقاح بالتالى نقص الإنتاجية

- أضرار الرياح:

- اعاقة حركة ونشاط نحل العسل Hany beeودوره فى جمع وتكوين محصول العسل وغذاء الملكات وصمغ النحل وخبز النحل والبروبلين و التأثير على عملية تلقيح الأزهار وزيادة محصول الحبوب والبذور للمحاصيل المختلفة.

- تنشر الهواء والرياح والجراثيم والميكروبات والأوبئة للجوائح المختلفة لإصابة الإنسان والحيوان والنبات والحشرات النافعةعلى حسب نوع الميكروب.

- نشر بذور الحشائش وبعض النباتات الضارة والبرية

- نشر وتوزيع وهجرة أسراب الجراد والحشرات والآفات الضارة

- نشر وتأجيج حرائق الغابات وغيرها

- نشر تسربات الغازات والملوثات الكيماوية والغبار الذرى وغيرها

- رقاد بعض النباتات خاصة حديثة الرى والضعيفة والطويلة والغير المقاومة للرقاد بالتالى خفض معدل البناء الضوئى وقلة الإنتاجية علاوة على انتشار الأمراض

-تؤدى الرياح العاتية الى حدوث كوارث وأضرار اقتصادية كبيرة كسقوط ابراج الضغط العالى وتخريب شبكات الطاقة والمحمول وغيرها

-تؤدى الى تلف بيوت الزراعات المحمية وزراعات الأنفاق وغيرها

-تكسير وتلف بعض أجزاء النباتات العشبية والشجيرات والأشجار واقتلاعها احيانا وتساقط الأزهار والثمار وحدوث خدوش وجروح تؤدى الى انتشار الأمراض والإصابات الميكروبية والحشرات

-الاستفادة واستغلال الرياح :

-الهوا ء والرياح وسط لإنتقال الصوت وموجات الرادار والراديو والتليفزيون والموبايل والرسائل الإيجابية

-مصدر للطاقة الرخيصة والنظيفة والمتجددة صديقة البيئة

-تنفس وانعاش الكائنات الحية المختلفة خاصة فى وجود درجات النسيم مع تصاعد جزيئات المياه وتكثفها فى طبقات الجو العليا لتكوين السحب وإعادة دورة المياه water cycle فى الطبيعة

-المساعدة فى نقل حبوب اللقاح وتلقيح الأزهارفى النباتات خلطية التلقيح وما اكثرها والنخيل

-حركة القوارب والسفن الشراعية والسياحية فى المسطحات المائية وطبقات الغلاف الجوى كالمنطاد وحركة الطيران

-اسغلال دوارت الرياح وطواحين الهواء فى الأماكن المفتوحة ومناطق الإستصلاح لإنتاج الطاقة واستخراج الماء بمناطق الرياح الشديدة

-التقليب الميكانيكى للمياه الطبيعى للمياه وإذابة اوكسجين الهواء بالتالى تنفس الاسماك وحياة ونشاط نظم البيئة المائية.

-التأثير على عمليات الملاحة الجوية والطيران وتحديد ساعة الصفر فى العمليات العسكرية

-استغلال الهواء واشعة الشمس المباشرة وغير المباشرة فى التجفيف الطبيعى لبذور وحبوب وثماروأجزاء وجذور ودرنات النباتات المختلفة واندمال الخدوش والجروح قبل عمليات التداول والتخزين والإستهلاك